

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА Інформаційних, інформаційно-вимірювальних та комп'ютерних систем  
(повна назва кафедри)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

2019 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Мікропроцесори в інформаційних системах

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробник Пономарьов Сергій Михайлович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна спрямована на ознайомлення студентів з сучасними видами, структурами та особливостями роботи універсальних і спеціалізованих мікропроцесорів (цифрових процесорів обробки сигналів), основам розроблення та налагодження мікропроцесорних пристроїв на основі однокристальних мікроконтролерів.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
			IV	
<b>Всього годин за навчальним планом, з них:</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>44</b>		<b>44</b>	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	14		14	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>46</b>		<b>46</b>	
підготовка до аудиторних занять	4		4	
підготовка до контрольних заходів	6		6	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		6	
підготовка до екзамену	30		30	
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>Екзамен</b>	

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** вивчення принципів побудови, функціональних можливостей і архітектурних рішень сучасних мікропроцесорних систем (МПС), мікроконтролерів (МК) і персональних ЕОМ, а також освоєння методики проектування мікропроцесорних систем.

**Завдання дисципліни:** в результаті вивчення курсу студент повинен придбати систематизовані знання в наступних областях: архітектура мікропроцесорних систем і мікроконтролерів; основні мікропроцесорні сімейства вітчизняного і зарубіжного виробництва; питання апаратної і програмної організації мікропроцесорних систем; інструментальні засоби налагодження, діагностики та проектування мікропроцесорних систем і мікроконтролерів, набути навичок роботи з вітчизняним і зарубіжним інформаційно-довідковим матеріалом.

**Пререквізити дисципліни.** Для вивчення дисципліни необхідні компетентності, що сформувалися у студентів під час засвоєння наступних освітніх компонент: «Алгоритмізація та програмування», «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів», «Фізика».

**Постреквізити дисципліни.** Сформовані під час вивчення дисципліни компетентності, необхідні студенту при вивченні такої дисципліни як «Комп'ютерні мережі».

**Компетентності. ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. **ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. **СК7.** Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. **СК-8.** Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

**Заплановані результати навчання. РН-2.** Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт. **РН-4.** Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час. **РН-12.** Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями. **РН-20.** Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення.

#### Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

**Форми навчання:** індивідуальні, групові, колективні.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Мікропроцесорні системи та технології</b>					
Предмет дисципліни, її обсяг, зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Завдання, які вирішуються в мікропроцесорних системах. Області їх використання. Програмне забезпечення для проектування мікропроцесорних систем.	8	4	2	-	2
Огляд сучасного стану та перспектив розвитку МП техніки. Архітектурні особливості та класифікація МПС за призначенням, розрядності, способу управління, конструктивно технологічними ознаками. Загальні відомості про провідних зарубіжних фірмах-розробниках і виробниках МП компонентів.	8	4	2	-	2
-Архітектура і функціональні можливості мікропроцесорних систем на основі 8-и розрядних МП. ( 6:00) Склад МП комплекту серії K580 (аналог MCS- 80). Теорія роботи центрального процесора (Central Processor Unit - CPU) KP580ИК80 (I-8080).	8	4	2	-	2
Структура ЦП, його програмна модель і режими функціонування, типове ядро МПС.	8	4	2	-	2
Організація дворівневого управління МПС. схемотехніка і особливості організації шин адреси даних і управління. характеристика машинних тактів і машинних циклів.	9	4	2	-	3
Структурна схема і тимчасові діаграми роботи системного генератора (Clock Generator and Driver) KP580ГФ24 (I-8224). Структурна схема і принципи дії системного контролера (System Controller and Bus Driver for 8080A CPU) KP580BK28 / 38. Особливості реалізації режимів переривання і прямого доступу до пам'яті.	11	6	2	-	3
Порівняльна оцінка організації системних магістралей для мікропроцесорів K1821BM85 (I-8085), Z80, M6800 фірм Intel, Zilog, Motorola.	8	4	2	-	2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>46</b>

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-2	Предмет дисципліни, її обсяг, зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Завдання, які вирішуються в мікропроцесорних системах. Області їх використання. Програмне забезпечення для проектування мікропроцесорних систем.	4
3-4	Огляд сучасного стану та перспектив розвитку МП техніки.	4

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Архітектурні особливості та класифікація МПС за призначенням, розрядності, способу управління, конструктивно технологічними ознаками. Загальні відомості про провідних зарубіжних фірмах-розробниках і виробниках МП компонентів.	
5-6	Структура ЦП, його програмна модель і режими функціонування, типове ядро МПС.	4
7-8	Організація дворівневого управління МПС. схемотехніка і особливості організації шин адреси даних і управління. характеристика машинних тактів і машинних циклів.	4
9-10	Структурна схема і тимчасові діаграми роботи системного генератора (Clock Generator and Driver) KP580ГФ24 (I-8224). Структурна схема і принципи дії системного контролера (System Controller and Bus Driver for 8080A CPU) KP580BK28 / 38. Особливості реалізації режимів переривання і прямого доступу до пам'яті.	4
11-13	Структурна схема і тимчасові діаграми роботи системного генератора (Clock Generator and Driver) KP580ГФ24 (I-8224). Структурна схема і принципи дії системного контролера (System Controller and Bus Driver for 8080A CPU) KP580BK28 / 38. Особливості реалізації режимів переривання і прямого доступу до пам'яті.	6
14-15	Порівняльна оцінка організації системних магістралей для мікропроцесорів K1821BM85 (I-8085), Z80, M6800 фірм Intel, Zilog, Motorola.	4

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Аналіз системи команд для 8-ми розрядних мікропроцесорів (МП) з жорсткою логікою управління	2
2	Формати даних і команд. Класифікація системи команд за функціональною ознакою. Способи адресації операндів. Група команд обміну даними (Data Transfer). Команди пересилання, завантаження, запам'ятовування, вводу вивода, роботи зі стеком.	2
3	Група арифметичних і логічних команд (Arithmetic and Logic). Група команд управління програмою (Control Transfer).	2
4	Група команд управління процесором (Processor Control). Порівняльний аналіз можливостей систем команд для МП: I-8085, Z80, M6800.	2
5	Організація введення-виведення в мікропроцесорних системах (6 годин). Техніка організації послідовного і паралельного інтерфейсів. Програмований послідовний порт KP580BB51 (I-8251A) (Programmable Communication Interface). Структура, режими роботи, програмна модель.	2
6	Формати команд завдання режимів і управління прийомом / передачею. Підпрограми ініціалізації порту. Тимчасові діаграми синхронного і асинхронного режимів.	2
7	Програмований інтервальний таймер KP580BI53 (Programmable Interval Timer) (I-8253), його структура, режими роботи, програмна модель і порядок програмування. Тимчасові діаграми режимів роботи таймера.	2

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	4
2.	підготовка до контрольних заходів	6
3.	опрацювання розділів програми, що не викладаються на лекціях: порівняльна оцінка функціональних можливостей мікроконтролерів, паралельний програмований порт (Programmable Peripheral Interface) КР580ВВ55 (I-8255), його структура, режими функціонування, програмна модель і порядок програмування; схеми підключення таймера і портів введення-виведення до системної магістралі; програмовані контролери для мікропроцесорних систем; організація сполучення мікропроцесорної системи з клавіатурою і індикацією.	6 2 1  1 1 1
4.	підготовка до екзамену	30

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### *Змістовий модуль 1. Мікропроцесорні системи та технології.*

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю змістового модуля 1 складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 15 балів;
- захисту практичних робіт – максимальна кількість – 55 балів;
- контрольної роботи – максимальна кількість – 30 балів.

*Присутність студента на лекціях* – 1 бал за лекцію, якщо студент не був присутнім – 0 балів.

*Захист практичних робіт.* Максимальна кількість балів – 55. Загальна кількість практичних робіт – 7 (за практичні роботи №1, 2, 3, 4, 5, 6 максимальна кількість балів – 8; за практичну роботу №7 максимальна кількість балів становить – 7).

За практичні роботи №1, 2, 3, 4, 5, 6 бали нараховуються наступним чином:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні визначення – 8 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неточності теоретичних положень та основних визначень – 6-4 балів;
- студент не зміг обґрунтувати відповідь на належному рівні (мають місце принципові помилки) – 3-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

За практичну роботу № 7 бали нараховуються наступним чином:

- студент повністю розкрив суть питання, надав пояснення стосовно інтерфейсу обраної програми – 7 балів;

- студент розкрив суть питання, але не зміг до кінця виконати завдання - 6-4 балів;
- студент не зміг обґрунтувати відповідь на належному рівні (мають місце принципові помилки) – 3-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

*Контрольна робота* складається з 3 рівноважних питань лекційного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне питання контрольної роботи **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але визначення, пояснення та алгоритми мають не-принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 9-7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів - 6-4 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

### **Екзамен**

*Екзаменаційна робота* складається з 4 рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але формули та алгоритми мають не-принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 24-18 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів – 17-10 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 9-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 1 та екзамен.

### **Порядок зарахування пропущених занять:**

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Щелкунов М.М., Дианов А.П. Мікропроцесорні засоби та системи.-К .: Радио и связь, 1989, 288с.
2. Рафікузаман М. Мікропроцесори і машинне проектування мікропроцесорних систем: в 2-х кн. Пер. з англ К .: Мир, 1988, кн. 1 312с., Кн 2 288с.
3. Мікропроцесори і мікропроцесорні комплекти інтегральних схем: Довідник. У 2-х т. / В.- В.В. Абрайтс, М.М. Авер'янов, А.І. Білоус і ін., під. ред. В.А Шахнова. -К .: Радио и связь, 1988, т. 1 368с .. т. 2 368с.
4. Мікропроцесорний комплект К1810: Структура, програмування, застосування. Довідкова книга / Под ред. Ю.М. Казарінова- М .: Вища. шк., 1990, 269с.

5. Злобін В.К., Григор'єв В.Л. програмування арифметичних операцій в мікропроцесорах :: Учебн. посібник для технічних вузів.- М .: Вища. шк., 1991, 303с.
6. Токхайм Р. Мікропроцесори. Курс і вправи / Пер. з англ. під ред. В.Н. Грасевича. М .: Вища школа, 1987, 336с.

#### Допоміжна

1. Дао Л. Программирование микропроцессора 8088. Пер. с англ. -М.: Мир, 1988, 224с.
2. Исида Х. Программирование для микрокомпьютеров. Пер. с японск. - М.: Мир, 1988, 224с.
3. Морисита И. Аппаратные средства микроЭВМ. Пер. с японск. М.: Мир, 1988, 280с.

#### 12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <https://t.me/technobooks>
2. <https://www.lynda.com/>
3. [http://library.zntu.edu.ua/virtual\\_exhibition/grafika.html#4](http://library.zntu.edu.ua/virtual_exhibition/grafika.html#4)

Розробник \_\_\_\_\_ (С.М. Пономарьов)  
(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Н.М. Єршова)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри інформаційних, інформаційно-вимірювальних та комп'ютерних систем  
Протокол від «10» вересня 2019 року № 2